بحث عن

الجينات

المادة : ....



عمل الطالب

....

الصف : ....

Genes- الجينات

الجيناتُ (Genes) أو (المورِّثة) والجمع (مورِّثات) ومفردهـا (جين) هي شُـــدَف أو قِطَــع من الحمض النَّوَوي الرِّيــبي مــنزوع الأكســجين - (deoxyribonucleic acid)ـ (DNA)، كل مقطع من الجينات مسـئول عن توارث صفة معينة. تحتوي على رامزة -code لبروتين معيَّن يعمـل في واحد أو أكثر من أنواع الخلايا في الجسم. عنـد الإنسـان 20 -ـ 23 ألف من الجينات.

مكونات البنيان الوراثي

حــتى لا نـــدع مجــالًا للخلـــط بين الـــدي إن إيـــه (DNA) والجينـــات والكروموســومات، نســتطيع أن نقــول ببســاطة أنّ الكروموســومات تحتـوي على جينـات، والجينـات تحتـوي على سلاسـل أو مقـاطع من (DNA) وكل مقطع (جين) مسـؤول عن تـوارث صـفة معينـة. وهـذا من باب التبسيط، وإليك الشرح بالتفصيل في النقاط التالية.

إذا قمنا بشرح البنيان الـوراثي بالتـدريج من الجـزء الأصـغر إلى الجـزء الأكبر المكون للبنيان الوراثي نجد أنه على الترتيب:

- أصـغر جـزء في البنيـان الـوراثي هـو (النوكلوتويـد) وهـو عبـارة عن الجزيئــات الــتي يتكــون منهــا الـــ (دي إن إيـــه - DNA)، ويتكــون النوكلوتويـد من: قاعــدة نيتروجينيــة - ســكر خماســي - مجموعــة فوسفات واحدة على الأقل، وفي جسم الإنسان يوجـد خمسـة أنـواع من النوكلوتويــد، وهي: سايتوســين - غـــوانين - ثــايمين - أديـــنين - يوراسيل. ترتبط هذه والتي يطلـق عليهـا اسـم (مونومـيرات) والـتي تلتف حول بعضها في شريط لولبي مزدوج على شكل سلم ملتف أو ملتوي ليكوّن الـ (DNA).
- الجزء الثاني في البنيان الوراثي هو الـ (DNA) وهـو الحمض النـووي الريـــبي مـــنزوع الأكســجين، وهـــو بـــوليمر يتكـــون من ارتبـــاط النوكلوتويدات، (DNA) عبارة عن أحماض نووية تُشـكِّل مـع كُـلٍّ من البروتينات والليبيدات والسكريات المتعددة الجزيئات الضخمة الأربعة الضـرورية للحيـاة، تتكـون معظم جزيئـات الــ (DNA) من سلسـلتي بوليمـيرات بيولوجيـة ملتفـة حـول بعضـها البعض على شـكل لـولب مزدوج.
- ثم يـأتي في الطبقـة أو المرتبـة الثالثـة (الجينـات) أو (الموروثـات) مقاطع أو أجزاء قصيرة من شريط "دي أن أي"

- أما المرتبة الرابعـة فتُسـمى بالــ (الكروموسـومات) وهي عبـارة عن شرائط منظمة من (دي أن أي - DNA) بالإضافة لجزيئات أخــرى، إذ أنه يترتب بطريقة معينة ليشكل الكروموسوم.
- وفي المرتبة الخامسة تأتي (أزواج الكروموسومات) حيث ينتظم كـل كروموسومين في الخليـة في زوج، وهـذا يعـني أن الخليـة لـديها 46 كروموسوما مرتبين في 23 زوجًا.

ما هو الجين؟

مما سبق نستطيع أن نصل إلى:

- أنّ الجينــات أو المورّثــات هي أجــزاء قصــيرة من شــريط الحمض النووي تخزن عليها معلومات وراثية محددة.
- توجد الجينات في الصبغيات أو الكروموسومات التي توجـد في نــواة الخلية.، فالكروموسوم يحتوي على مئات الآلاف من الجينات.
- أنّ كــل خليــة بشــرية تحتــوي على 23 زوجًــا من الكروموســومات ومجموع ما تحتوي عليه هو 47 صبغيًا أو كروموسومًا.
- تعمل بعض الجينات كتعليمـات لتكـوين جزيئـات تسـمى البروتينـات، ومع ذلك فإن العديد من الجينات لا ترمز للبروتينات.
- في البشـر، تختلـف الجينـات في الحجم من بضـع مئـات من قواعـد الحمض النووي إلى أكثر من 2 مليون قاعدة.
- لدى كل شخص نسختان من كل جين، واحدة منهما موروثـة من كـل من الوالدين.
- معظم الجينات متماثلة لدى جميع الأشخاص، لكن هناك عددًا صـغيرًا من الجينات (أقل من 1% من المجموع) يختلف قليلًا بين الأشخاص.
- الأليلات هي أشـــكال من نفس الجين مـــع اختلافـــات صـــغيرة في تسلسل قواعد الحمض النووي. تساهم هذه الاختلافات الصـغيرة في السمات الجسدية الفريدة لكل شخص.
- يقوم العلماء بتتبع الجينات من خلال إعطائها أسماء فريدة. نظرًا لأن أسماء الجينات يمكن أن تكون طويلة، يتم تعيين رموز للجينات أيضًا، وهي عبـارة عن مجموعـات قصـيرة من الحـروف (وأحيانًـا الأرقـام) التي تمثل نسخة مختصرة من اسم الجين. على سبيل المثال، يُطلق

على الجين الموجود على الكروموسوم 7 والمرتبط بالتليف الكيسي اسم منظم توصيل غشاء التليف الكيسي؛ رمزها هو (CFTR).

- المورثات أو الجينات هي التي تحدد تشكيل وتطور وسلوكيات الكائن الحي. وكذلك تعـود الفـوارق الجسـدية وبعض الفـوارق النفسـية بين الأفراد إلى الفوارق في المورثات التي تحملها هذه الأفراد.

بنية الجينات

على المستوى الجزيئي، يتكون الجين من منطقتين مختلفتين:

- جزء من DNA يتم منه إنتاج نسخة أحاديـة السلسـلة من الحمض النووي الريبي عن طريق النسخ.
- جميـع أجـزاء الحمض النـووي الإضـافية الـتي تشـارك في تنظيم عملية النسخ هذه.

الجينات في الحيوانات والنباتات

- المورثات (الجينات) هي حوامل صفات الآباء إلى الأبناء، وينطبــق ذلـك على جميـع النباتـات والحيوانـات ووحيـدات الخلايـا، تحمـل الصـبغيات (الكروموسـومات) المورثـات وبهـا يتحـدد نـوع الجيـل التالي وصفاته.
- هناك اختلافات في بنية الجينات للكائنات الحية المختلفة.

بداية اكتشاف الجينات وعلم الوراثة

ويرجــع اكتشــاف انتقــال الصــفات من الآبــاء إلى الأبنــاء إلى الــراهب النمســاوي (جريجــور منــدل) الــذي اهتم بدراســة نبــات البــازلاء خلال الأعــــوام 1860 -ـــ 1868، لكن منــــدل لم يعــــرف الصــــبغيات (الكروموسومات) أو تفاصيل تكوينها، فقد اقتصرت تجاربه على حبـوب اللقاح نفسها.

كيف تؤثر الجينات في الإنسان؟

قد تتأثر الأشخاص الذين يمتلكون الجين نفسه بشكلٍ مختلف، ويشــرح هذا مصطلحان، هما: الانتفاذ والتعبُّر.

- **الانتفاذ:** يشــير إلى إذا مــا كـان يتم التعبـير عن الجين أم لا، أي كم عدد الأشخاص الذين لديهم نفس الجين مع السمة المرتبطة بــالجين أيضًا، وتكون نسبة الانتفاذ 100% إذا كـان كـل الأشـخاص الحـاملين للجين يحملون السـمة المرتبطـة بـه أيضًـا، أمـا النتفـاذ غـير الكامـل فيشــير إلى أنّ بعض الأشـخاص الـذين لـديهم نفس الجين يحملــون سماته.
- **التعبّر أو التعبيرية:** تشــير إلى مـدى تـأثير الصـفة في الشـخص، فالسمة قد تكون ملحوظة جدًا أو تكون غـير ملحوظـة أو متوسـطة. ويؤثر التعرض للعوامل الضـارة والتـأثيرات البيئيـة والتركيبـة الجينيـة والعمر في التعبيرية.

كمــا يمكن أن يختلــف كــل من الانتفــاذ والتعبــير؛ فالأشـخاص الــذين يحملون نفس الجين قد يكون أو لا يكون لديهم السمة الخاصة بالجين، كما يختلف التعبير عنه لديهم.

تعريف العلاج الجيني

هو العلاج الـذي يتطلب تغيـير في وظيفـة الجين، قـد يـؤدى اضـطراب وراثي محدد إلى افتقار بعض الأشخاص لجينات طبيعيـة، وإدخـال هـذه الجينات الطبيعية إليه هو ما يُصد به العلاج الجيني. وتُسمَّى هذه التقنية المعالجةَ بإِقحام الجين أو المعالجة الجينيَّة الإِقحاميَّة nsertion gene therapy.

المعالجة الجينية

- تتم المعالجة الجينية استخدام تفاعل البوليميراز المتسلسـل لتصـنيع الجينات الطبيعيـة اللازمـة للعلاج الجيـني، ويحـدث ذلـك من الحَمض النَّووي الرِّيـبي مـنزوع الأكسـجين الطـبيعي (الـدَّنا) المتـبرَّع بـه من شخصٍ آخر.

- وفي الوقتِ الحالي، يعدُّ هذا العلاج بإقحام الجينات هو الأكـثر فعاليـة في الوقايـة من عيـوب الجينـات المفـردَة أو معالجتهـا، مثـل: علاج التليُّف الكيسي (cystic fibrosis).
- ويمكن أن يتم نقل الحمض النَّووي الرِّيبي منزوع الأكسجين الطبيعي إلى خلايا شخص ما من خلال عدَّة طرق:
- العـدوى الفيروسـية (Viral transfection): وذلـك باسـتخدام أحـد الفيروسات؛ لأن الفيروسات لديها القدرة على إدراج المادة الوراثيـة في الحمض النووي الريبي منزوع الأكسجين (DNA) للإنسـان. ولكن لهذه الطريقة بعض المخاطر أو السلبيات المحتملة.
- الجسيمات الشحمية (Liposomes): هي طريقـة أخـرى مسـتخدمة في إدخـال الجينـات، الجسـيمات الشـحمية عبـارة عن حويصـلات أو أكياس مجهريَّة تحتوي على الحمض النووي الريبي منزوع الأكسـجين تمتصها خلايا الشخص. هذه الطريقة من سلبياتها أنها لا يعمل أحيانًـا، لأنَّه قد لا يجري امتصاص الجسـيمات الشـحمية في خلايـا الشـخص، فلا يعمـل هـذا الجين الجديـد على النحـو المطلـوب، أو يُفقَـد الجين الجديد ولا يُستفاد به.
- التقنيـة المضـادة للتحسـس (Antisense technology): وفيهـا لا يجري إقحام الجينات الطبيعية، بل يتم فيها تعطيـل الجينـات الشـاذة المسببة للاضطرابات.
- التعديل الكيميائي (Chemical modification): وفيه يحدث زيـادة أو تقليـل في أنشـطة بعض الجينـات عن طريـق تعـديل التفـاعلات الكيميائية في الخليـة بحيث تغـير وظيفـة الجين، بحيث يسـاعد ذلـك على زيادة أو نقص انتاج بعض البروتينـات، وتُسـتخدم هـذه الطريقـة الآن في معالجة بعض أنواع الأمراض السرطانية.
- العلاج بــزرع الأعضــاء (Transplantation therapy): يُســتخدم العلاج الجيـني في جراحـات زرع الأعضـاء؛ لجعلهـا تتوافـق بطريقـة أفضل مع جينات الشخص المُتلقي، بحيث يصبح جسم متلقي عمليـة الزرع أقل رفضًا للعضو المزروع.